

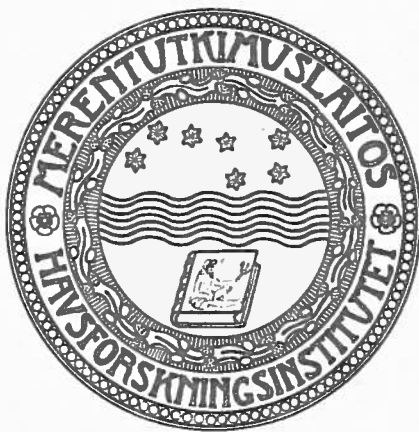
MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISU N:o 21

# MERITIEEELLINEN KEVÄT- RETKIKUNTA 1922

LAATINUT

HENRIK RENQVIST

REFERAT: DIE THALASSOLOGISCHE TERMINFAHRT IM JAHRE 1922



HELSINKI 1922



MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISU N:o 21

# MERITIETEELLINEN KEVÄT- RETKIKUNTA 1922

LAATINUT

HENRIK RENQVIST

REFERAT: DIE THALASSOLOGISCHE TERMINFAHRT IM JAHRE 1922



HELSINKI 1922  
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO



## Sisällys.

<i>I. Selvittävä yleiskatsaus</i> .....	4
1. Retkikunnan matkat .....	4
2. Havaintojen suoritus ja muokkaus .....	4
3. Havaintoaineiston asettelu .....	5
<i>II. Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla</i> .....	7
<i>III. Happimäärä</i> .....	12
<i>IV. Kuultavuus ja väri</i> .....	15
<i>V. Lämpötila ja suolaisuus pinnalla</i> .....	16
<i>Deutsches Referat</i> .....	18

## Kuvat.

### Tekstin jälkeen:

Leikkauskuvat suolaisuuden ja lämpötilan syvyysjakautumisesta Perämerellä,  
Selkämerellä ja Ahvenanmerellä, kuvat I—VI.

Samoin Suomenlahdella, kuvat VII—IX.

Pintaveden lämpötilan ja suolaisuuden kartta, kuva X.

Syvyysmittausasemat, kuva XI.

---

## I. Selvittävä yleiskatsaus.

**1. Retkikunnan matkat.** Vuonna 1922 tehtiin yksi ainoa määräaika-retken luonnetta oleva ulkomeriretki. Tutkimuslaivalla »Nautilus» lähdettiin toukokuun 24 p. Helsingistä Suomenlahden itäosaan, missä, sen jälkeen kun Laitoksen vedenkorkeus- ja meritieteellisiä havaintoasemia oli tarkastettu, 12 ulkomeriasemaa tutkittiin toukok. 26—28 p. Retkeen ottivat osaa, paitsi allekirjoittanut RENQVIST, tri KURT BUCH sekä tri BRUNO SCHULZ, viimeainittu Deutsche Seewarte-laitoksesta Hampurissa. Tri BUCH teki etupäässä kemiallisia töitä, joista toisessa yhteydessä tehdään selkoa, tri SCHULZ'in tehtävänä oli hiili-happopaineen määrittäminen hänen laivan laboratorioon asettamillaan erikois-laitteilla (KROGHin tyyppiä); näitten määräysten tulokset julaistaan niinkään toisessa yhteydessä.

Palattuaan Helsinkiin ja siellä viivyttyään kaksi päivää lähti »Nautilus» länteenpäin toukok. 31 p. Kesäkuun 4 päivään mennessä tarkastettiin kiinteitä havaintoasemia, etupäässä Saaristomeressä, minkä lisäksi tehtiin 6 meritieteellistä syvyysmittausta. Viimeainittuna päivänä alkoi ulkomerityö Ahvenanmerellä ja jatkui läpi Selkämeren ja Perämeren (yhteensä 33 ulkomeripistettä) kesäkuun 9 päivään, jolloin varsinainen työohjelma oli suoritettu ja laiva saapui Raahen. Raahesta jatkettiin matkaa Toppilaan ja Kemiin, minkä jälkeen päästiin paluumatkalle. Tällöin asetettiin paikoilleen uusia mareografeja ja tarkastettiin kiinteitä havaintoasemia. Kesäk. 22 p. »Nautilus» saapui Helsinkiin. Matkalla olivat mukana, paitsi allekirjoittanut RENQVIST, tri KURT BUCH ja tri BRUNO SCHULZ, tehden samankaltaisia töitä kuin retkikunnan alkupuoliskollakin. Raahessa tri BUCH nousi mailiin, ja Toppilassa prof. ROLF WITTING yhtyi matkaan. Paluumatkalla tri SCHULZ jätti laivan Vaasassa. Prof. G. SCHOTT seurasi retkikunnan mukana Helsingistä Hankoon.

Kuten ylläolevasta selviää, on yhteensä tutkittu 51 syvyyspistettä, joten retkikunta oli vuoden 1914 jälkeen toimitetuista laajin. Itämeren ulkomeripisteitä Bogskärin oteläpuolella ei kuitenkaan vielä tutkittu.

Syvyysasemain paikat ilmenevät lopputaulun kuviosta XI.

Sallittakoon minun tässä yhteydessä kiittää tri BUCH'ia ja tri SCHULZ'ia hyvästä toveruudesta ulkomerityössä.

Tyyni sää suosi retkikuntaa, ainoastaan Suomenlahden keskiosa ja suu tutkittiin olosuhteissa, mitkä jossain määrin vaikuttivat työhön.

**2. Havaintojen suoritus ja muokkaus.** Syvyysasemilla otettiin näytteitä eri syvyyksistä lämpötilan, suolaisuuden ja happimäärän määrittämiseksi. Tuulen suunta ja voimakkuus, ilman kosteus ja lämpötila, ilmanpaine, merenkäynti ja pilvisuus havaittiin aina kullekin asemalle tultaessa, minkä lisäksi, muitten havaintojen jälkeen, veden kuultavuus ja väri merkit-

tiin. Kaikkien näitten havaintojen tulokset ovat saatetut julkisuuteen tässä vihkossa (luvut II—IV). Tri BUCH'in joka asemalla eri syvyyksistä otetuista vesinäytteistä tekemät vetyioni-konsentration määräykset sekä useilla asemilla tekemät pintaveden ammoniakki- ja alkaliniteettimääräykset julaistaan toisessa yhteydessä, kuten edellä on mainittu; samoin tri SCHULZ'in tekemät hiilihappopainemääräykset.

Asemien välillä laivan vahtivuorossa oleva miehistö otti joka täysi tunti laivan kulkiessa pintanäytteitä lämpötilan ja suolaisuuden määramiseksi. Valitettavasti on tässä työssä aukkoja. Viittaamme lukuun V.

Asemien syvyys mitattiin bronssivaijarilla ja syvyysosoittimella varustetulla mittapyörällä, minkä kehä oli  $\frac{1}{2}$  m. »Nautiluksen» höyryvintturia käytettiin sekä luotaukseen että syvyyssnäytteitten ottoon, jolloin PETTERSSON'in painoluodilla varustetulla vedennoutajalla näytteet otettiin järjestyksessä pohjasta asteettain ylöspäin; pinta näyte otettiin sangolla yleensä samalla kertaa kuin pohjanäytekkin.

Lämpötilan mittaamiseen käytettiin  $\frac{1}{20}$  asteen jakoista RICHTER & WIESE'n valmistamaa lämpömittaria, minkä oikaisut asistentti RISTO JURWA oli määrännyt. Oikaisut ovat otetut huomioon tässä julaistussa aineistossa.

Suolaisuus (KNUDSEN'in määritelmän mukaan  $= 0.030 + 1.805 Cl$ , jossa  $Cl$  merkitsee titroinnalla saatua kloorimäärää ilmoitettuna grammoissa 1000 grammaa vettä kohti) ja  $\sigma_t$  [ $\sigma_t = (s-1) 1000$ , jossa  $s$  tarkoittaa meriveden ominaispainoa meressä  $t^\circ$ :ssa verrattuna tislattuun  $4^\circ$ :een veteen] määrättiin KNUDSEN'in hydrografisten taulukkojen avulla. Kloorititraukset suoritti Laitoksella asistentti HANNA OLIN.

Happimäärä on saatu WINCKLER-BJERRUM'in menettelytapaa noudattamalla; nämätkin titraukset on tehnyt neiti OLIN, joka sen lisäksi myöskin on suorittanut laskelmat.

Ilman lämpötila ja kosteus on määrätty ASSMANN'in psykrometrillä. Ilmanpaine, joka havaittiin FUESS'in valmistetta olevalla elohopeailmapuntarilla, on redusoitu  $0^\circ$ :seen ja normalipainoon.

Tuulen voimakkuus (Beaufort'in asteissa), aallokko (asteikko 0—10) ja pilvisyys (asteikko  $\frac{0}{10}$ — $\frac{10}{10}$ ) arvioitiin.

Veden väri havaittiin laivan vanavedestä.

Kuultavuudella tarkoitetaan sitä syvyyttä vedenpinnasta, jossa valkeaksi emaljoitu ympyränpinta, jonka halkaisija on 60 cm, juuri häviää näkymästä, kun sitä tarkataan sisäpuoleltaan mustan, veteen ulottuvan ja alapäästään hiukan laajenevan torven kautta. Kuultavuuden määramiseksi eri väreille pantiin torven yläpäähän värilliset lasilevyt (punasinervä, sininen, vihreä ja punainen). Mainittakoon, että kuultavuusmääräykset vaativat verrattain tyyntä merta, joten niitä on tehty ainoastaan aallokon ollessa vähäisen.

**3. Havaintoaineiston asettelu** on melkein samanlainen kuin tämän julkaisusarjan julkaisuissa nr. 4, 6, 9 ja 12 käytetty.

Luvussa II, Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla, on asettelu seuraava:



<i>Otsikko:</i>	asemanumero; vuosi kuukausi päivä; alkuhetki; syvyys aseman luona; maantieteellinen leveys, pituus <sup>1)</sup> .
<i>Taulukko:</i>	näytteen syvyys ( <i>m</i> ) lämpötila ( <i>t°</i> ) suolaisuus ( <i>S</i> <sup>0</sup> / <sub>00</sub> ) $\sigma_t$ (ylempänä mainitulla tavalla määriteltynä).
<i>Alataulukko:</i>	tuulen suunta; voimakkuus; ilman suhteellinen kosteus; ilman lämpötila; ilmanpaine; aallokko; pilvisuus.

Tähdellä \* ilmaistaan, että vedennoutaja on koskettanut pohjaa.

Luvussa III, H a p p i m ä ä r ä, merkitsee *t°* lämpötilaa, *Cl* kloorimäärää, *O'*<sub>2</sub> happimäärää kyllästettynä ja *O*<sub>2</sub> havaittua happimäärää, molemmat cm<sup>3</sup>:ein kaasua 0°:ssa ja 760 mm:n paineessa 1000 cm<sup>3</sup> vettä kohti.

Luvussa IV, K u u l t a v u u s j a v ä r i, on taulukossa aseman numero, kuukausi ja päivä| havaintohetki (aseman loppuhetki, koska kuultavuusmääräykset aina tehtiin viimeiseksi, syvyysnäytteitten jälkeen)| kuultavuus-syvyys ilman lasia| sama punasinervän lasin kautta tarkattuna sama sinisen lasin kautta| sama vihreän lasin kautta| sama punaisen lasin kautta| veden väri vanavedessä| pilvisuus aallokko havaintsija (B. = BUCH, R. = RENQVIST, S. = SCHULZ).

Luvussa V, L ä m p ö t i l a j a s u o l a i s u u s p i n n a l l a, merkitsee *t* aikaa (päivämäärää ja kellonosoitusta), *N* maant. leveyttä, *E* maant. pituutta, *t°* lämpötilaa ja *S*<sup>0</sup>/<sub>00</sub> suolaisuutta.

Aikamerkinnot ovat Suomen laillista keskiaikaa, Greenwich + 2 tuntia. Kellonosoitus ilmoitetaan käyttämällä tuntimerkintää 0—24.

Lopputaulun kuvat osoittavat tässä esitettyjen havaintojen perusteella suolaisuuden ja lämpötilan jakautumista eri syvyyksissä. Kuva I on Perämeren, Selkämeren ja Ahvenanmeren pituusleikkaus, kuva II Perämeren poikkileikkaus, kuva III Merenkurkun, kuvat IV ja V Selkämeren poikkileikkauksia, kuva VI Ahvenanmeren leikkaus. Suomen lahden olotilaa valaisee kuva VII (pituusleikkaus Viipurin lahdesta länteen rannikkoa myöten) sekä kuvat VIII ja IX, jotka ovat poikkileikkauksia, edellinen Suursaaren, jälkimmäinen Helsingin kohdalla.

Pintaveden suolaisuutta ja lämpötilaa valaisee kuva X, asemien paikat selviävät kuvasta XI.

Katkoviivat ovat isotermejä, yhtenäisesti piirretyt isohalinoja. Helsingissä, Merentutkimuslaitoksella, marraskuussa 1922.

<sup>1)</sup> Kaikki maantieteelliset koordinaatit ovat korjatut »Nautiluksen» päällikön merikorttien mukaisiksi; mainittuja merikortteja on myöskin edellisillä ulkomeriretkillä käytetty. Aikaisemmissa julkaisuissa annetut koordinatit on saatu Laitoksen korteista, joihin asemat niinkään ovat merkityt. Useimmissa tapauksissa parannus on mitätön, muutamissa yksityistapauksissa ehdottomasti välttämätön.



## II. Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla.

<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>
<b>F1; 1922 VI 8; 23<sup>30</sup>;</b> 40 m; 65°38' N, 23°47'E.				20	3.55	3.37	2.74	100	0.44	4.16	3.31
0	8.17	1.62	1.18	30	1.90	3.44	2.78	108	0.47	4.22	3.36
5	4.96	1.69	1.37	40	1.84	3.57	2.88	ENE; 0.5 B; 88°/o; 7.8°;			
10	2.02	2.67	2.16	*46.5	1.89	3.57	2.88	758.7; 0.5; <sup>5</sup> / <sub>10</sub>			
20	1.21	2.94	2.35	SE; 0.5 B; 94°/o; 6.3°;				<b>F10; 1922 VI 8; 12<sup>05</sup>;</b>			
30	0.78	3.13	2.50	758.7; 0; <sup>0</sup> / <sub>10</sub>				81 m; 64°44' N, 21°33'E.			
39	0.64	3.15	2.50	<b>F7; 1922 VI 8; 5<sup>05</sup>;</b>				0	5.30	3.10	2.49
WNW; 0.5 B; 87°/o; 9.6°;				74.5 m; 64°33.5' N, 23°13'E.				10	4.26	3.15	2.55
759.4; 0; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				0	2.08	3.37	2.73	20	2.37	3.22	2.61
<b>F2; 1922 VI 8; 20<sup>15</sup>;</b>				10	2.01	3.39	2.74	30	0.70	3.37	2.68
87 m; 65°23.5' N, 23°30'E.				20	2.38	3.39	2.74	40	0.59	3.44	2.73
0	6.51	2.29	1.80	30	2.73	3.41	2.76	50	0.94	3.51	2.80
10	3.89	3.03	2.46	40	2.54	3.41	2.76	60	1.19	3.84	3.08
20	2.31	3.33	2.70	50	1.54	3.57	2.87	70	0.70	4.00	3.19
30	1.73	3.35	2.70	60	1.44	3.75	3.01	80	0.61	4.11	3.28
40	1.79	3.37	2.72	70	1.03	3.87	3.11	SE; 0.5 B; 89°/o; 8.0°;			
50	1.54	3.35	2.69	73	0.96	3.87	3.10	758.9; 1; <sup>5</sup> / <sub>10</sub>			
60	1.15	3.50	2.80	S; 0.5 B; 94°/o; 4.6°; 759.0;				<b>F12; 1922 VI 7; 21<sup>00</sup>;</b>			
70	1.78	3.57	2.88	0; <sup>4-5</sup> / <sub>10</sub>				112 m; 64°13' N, 22°4'E.			
*72	1.85	3.57	2.88	<b>F8; 1922 VI 8; 7<sup>15</sup>;</b>				0	3.00	3.51	2.85
*80	1.74	—	—	89 m; 64°40.5' N, 22°44'E.				10	2.94	3.51	2.85
*86	1.85	—	—	0	2.60	3.37	2.73	20	3.04	3.50	2.84
NEbE; 1 B; 93°/o; 7.0°;				10	2.64	3.37	2.73	30	2.69	3.50	2.83
759.0; 1; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				20	2.53	3.37	2.73	40	2.11	3.53	2.86
<b>F3; 1922 VI 8; 17<sup>40</sup>;</b>				30	2.40	3.37	2.73	50	0.70	3.71	2.97
140 m; 65°10' N, 23°14'E.				40	0.74	3.50	2.78	60	0.29	3.87	3.07
0	1.82	3.37	2.72	50	0.60	3.57	2.84	70	0.37	4.00	3.17
10	1.78	3.37	2.72	60	1.43	3.69	2.97	80	0.30*	4.11	3.26
20	1.75	3.37	2.72	70	0.70	3.91	3.12	90	0.49	4.15	3.30
30	1.78	3.37	2.72	80	0.45	3.96	3.15	100	0.49	4.22	3.36
40	1.77	3.41	2.75	88	0.44	4.02	3.19	111	0.47	4.24	3.37
50	0.53	3.46	2.74	SSW; 1 B; 85°/o; 6.6°;				SW; 0.5 B; 86°/o; 5.1°;			
60	1.23	3.55	2.84	758.8; 1; <sup>5</sup> / <sub>10</sub>				758.9; 0; <sup>2</sup> / <sub>10</sub>			
70	1.73	3.64	2.94	<b>F9; 1922 VI 8; 9<sup>00</sup>;</b>				<b>F13; 1922 VI 7; 17<sup>45</sup>;</b>			
80	1.60	3.73	3.00	109 m; 64°42.5' N, 22°4'E.				63 m; 63°47.5' N, 21°29'E.			
90	1.58	3.75	3.01	0	4.70	3.21	2.58	0	2.94	3.42	2.78
100	1.46	3.75	3.01	5	3.82	3.24	2.63	10	2.95	3.42	2.78
125	1.44	3.78	3.04	10	3.10	3.28	2.66	20	2.74	3.46	2.80
139	1.43	3.80	3.06	20	3.12	3.28	2.66	30	2.48	3.46	2.80
—; 0 B; 94°/o; 4.5°; 758.9;				30	2.18	3.37	2.73	40	1.70	3.53	2.85
0; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				40	1.11	3.44	2.76	50	0.68	3.75	2.98
<b>F6; 1922 VI 8; 3<sup>00</sup>;</b>				50	0.56	3.53	2.81	60	1.10	3.80	3.05
47.5 m; 64°28.5' N, 23°38'E.				60	1.03	3.75	3.00	62	1.11	3.84	3.08
0	5.72	3.35	2.67	70	0.54	3.93	3.12	W; 0.5 B; 81°/o; 7.0°;			
10	4.24	3.35	2.71	80	0.45	4.02	3.19	758.5; 0; <sup>2</sup> / <sub>10</sub>			
				90	0.49	4.11	3.27				

<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>
<b>F15; 1922 VI 7; 15<sup>30</sup>;</b> 33.5 m; 63°29.5'N, 21°22'E.				15	4.97	—	—	20	2.49	5.39	4.35
0	4.99	3.46	2.78	15	4.97	5.32	4.26	30	1.90	5.48	4.42
10	3.75	3.46	2.80	20	4.75	5.37	4.31	40	1.49	5.54	4.45
20	2.69	3.80	3.08	20	4.75	—	—	50	1.29	5.57	4.47
30	2.81	4.31	3.49	30	2.56	5.48	4.42	60	1.05	5.59	4.49
32	2.80	4.36	3.53	40	1.11	5.63	4.52	70	1.03	5.63	4.52
NE; 1B; 83 ‰; 7.2°; 758.4; 1; 2/10				50	1.49	5.63	4.53	80	1.52	5.68	4.57
<b>F16; 1922 VI 7; 13<sup>30</sup>;</b> 17.5 m; 63°30.5'N, 20°54'E.				60	1.45	5.66	4.56	90	2.30	5.73	4.61
0	7.45	3.69	2.86	70	2.23	5.79	4.67	100	2.93	5.82	4.70
5	7.08	3.71	2.90	80	2.84	5.86	4.73	125	3.65	6.06	4.88
7.5	5.24	3.86	3.09	90	3.30	5.95	4.80	146	3.76	6.09	4.91
10	3.96	4.13	3.34	100	3.62	5.99	4.82	—; 0 B; 82 ‰; 9.0°; 756.6; 0; 2/10			
15	2.79	4.80	3.87	125	3.79	6.02	4.85	<b>F24; 1922 VI 6; 23<sup>00</sup>;</b> 191 m; 62°50.5'N, 18°56'E.			
* 16.5	3.10	4.69	3.79	150	3.69	6.08	4.89	0	7.90	4.34	3.34
NE; 0.5 B; 67 ‰; 11.2°; 757.9; 0; 2/10				157	3.77	6.08	4.89	5	6.91	4.38	3.43
<b>F17; 1922 VI 7; 11<sup>50</sup>;</b> 37 m; 63°33.5'N, 20°34'E.				NNW; 0.5 B; 84 ‰; 9.8°; 757.3; 0.5; 3/10				10	4.01	4.87	3.92
0	7.87	3.33	2.55	<b>F21; 1922 VI 6; 12<sup>45</sup>;</b> 44 m; 62°36'N, 20°36'E.				15	2.29	5.32	4.29
5	7.37	3.46	2.68	0	6.89	5.54	4.34	20	1.80	5.45	4.39
10	5.41	3.60	2.89	5	5.53	5.54	4.40	30	1.09	5.54	4.44
15	4.29	3.86	3.11	10	4.99	5.54	4.42	40	0.89	5.59	4.48
20	2.78	4.94	3.99	20	4.35	5.57	4.47	50	1.09	5.61	4.50
30	1.92	5.41	4.36	30	3.67	5.61	4.52	60	1.14	5.64	4.53
36	1.90	5.43	4.38	40	3.13	5.63	4.54	70	2.04	5.73	4.62
NEbE; 1 B; 73 ‰; 10.2°; 757.6; 1—2; 5/10				43	3.14	5.66	4.57	80	2.53	5.82	4.70
<b>F18; 1922 VI 7; 9<sup>15</sup>;</b> 91 m; 63°19.5'N, 20°18'E.				—; 0 B; 87 ‰; 9.4°; 757.1; 0.5; 4/				90	3.23	5.86	4.72
0	5.42	4.02	3.21	<b>F22; 1922 VI 6; 15<sup>00</sup>;</b> 127 m; 62°36'N, 20°1'E.				100	3.37	5.91	4.76
10	5.77	4.70	3.75	0	5.06	5.50	4.40	125	3.65	5.97	4.81
15	4.86	5.03	4.03	5	4.04	5.54	4.45	150	3.71	5.95	4.79
20	1.77	5.35	4.32	10	3.39	5.57	4.49	175	3.83	6.04	4.86
30	1.43	5.52	4.44	20	3.67	5.61	4.52	190	3.81	6.04	4.86
40	1.49	5.54	4.45	20	3.69	—	—	—; 0 B; 84 ‰; 9.0°; 756.5; 0; 2/10			
50	1.30	5.63	4.52	30	2.59	5.63	4.54	<b>F25A; 1922 VI 7; 1<sup>30</sup>;</b> 189 m; 63°0'N, 18°51'E.			
60	1.81	5.72	4.60	40	2.25	5.64	4.55	0	7.56	4.09	3.16
70	2.18	5.72	4.61	50	2.15	5.66	4.57	10	6.32	4.34	3.43
80	2.34	5.77	4.65	60	1.94	5.66	4.57	15	1.93	5.19	4.19
90	2.35	5.77	4.65	70	1.88	5.75	4.64	20	—	5.37	4.33
N; 0.5 B; 86 ‰; 9.9°; 757.2; 1; 5/10				80	2.37	5.90	4.76	20	1.89	5.35	4.32
<b>F19; 1922 VI 7; 4<sup>55</sup>;</b> 158 m; 63°9'N, 19°27'E.				80	2.38	—	—	30	1.43	5.54	4.45
0	7.98	4.45	3.42	90	3.13	6.04	4.87	40	1.03	5.59	4.49
0	8.01	4.49	3.44	100	3.21	6.08	4.90	50	1.03	5.63	4.52
2.5	7.92	4.51	3.47	125	3.47	6.11	4.92	60	1.15	5.66	4.55
5	4.00	4.90	3.95	—; 0 B; 93 ‰; 7.7°; 756.8; 0; 2/10				70	2.11	5.72	4.61
10	4.27	5.21	4.19	<b>F23; 1922 VI 6; 17<sup>30</sup>;</b> 147 m; 62°39'N, 19°31'E.				80	2.73	5.81	4.68
1) kl. 5; 2) kl. 6				0	8.04	5.12	3.94	90	2.93	5.84	4.71
				5	6.12	5.16	4.11	100	3.21	5.90	4.76
				10	5.67	5.21	4.15	125	3.58	5.97	4.81
				15	5.35	5.26	4.21	150	3.74	6.02	4.85
				17.5	4.07	5.30	4.26	175	3.79	6.02	4.85
				* 188				3.80	6.00	4.83	4.83
				NW; 1 B; 87 ‰; 9.5°; 756.7; 1; 7/10							

<i>m</i>	<i>t</i> <sup>°</sup>	<i>S</i> <sup>‰</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>°</sup>	<i>S</i> <sup>‰</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>°</sup>	<i>S</i> <sup>‰</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>
<b>F26; 1922 VI 6; 7<sup>15</sup>;</b> 138 m; 61°59'N, 20°4'E.				70	2.19	5.82	4.70	10	1.60	3.13	2.53
0	3.25	5.63	4.54	80	2.23	5.91	4.77	20	1.04	4.13	3.30
10	2.80	5.61	4.52	90	1.84	6.06	4.88	27	0.84	5.19	4.16
20	2.69	5.61	4.52	100	1.50	6.40	5.15	NW; 3 B; 77 ‰; 12.0°;			
30	2.64	5.61	4.52	111	1.14	6.51	5.23	761.0; 1; <sup>1</sup> / <sub>10</sub>			
40	2.76	5.61	4.52	SbW; 0.5 B; 92 ‰; 4.4°;				<b>F38; 1922 V 26; 6<sup>30</sup>;</b>			
50	2.60	5.61	4.52	759.1; 0.5; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				27.5 m; 60°30'N, 28°26'E.			
60	2.44	5.66	4.57	<b>F31; 1922 VI 5; 14<sup>50</sup>;</b>				0	9.93	1.89	1.25
70	1.89	5.68	4.58	53 m; 61°11'N, 18°37'E.				5	4.93	2.63	2.13
80	2.25	5.88	4.74	0	2.33	5.48	4.42	10	3.08	3.12	2.53
90	2.77	6.04	4.87	10	2.30	5.48	4.42	20	0.66	4.96	3.97
100	3.38	6.15	4.95	20	2.14	5.52	4.45	27	0.96	5.32	4.27
100	3.32	6.17	4.97	30	2.05	5.54	4.46	NWbN; 2 B; 87 ‰; 11.4°;			
125	2.91	6.28	5.06	40	2.11	5.55	4.48	760.6; 2; <sup>0</sup> / <sub>10</sub>			
135	2.95	6.29	5.08	50	2.36	5.55	4.48	<b>F41A; 1922 V 26; 13<sup>30</sup>;</b>			
137	3.06	6.28	5.06	52	2.44	5.59	4.51	48.5 m; 60°17.5'N, 27°57'E.			
—; 0 B; 90 ‰; 4.7°; 757.9;				E; 0.5 B; 89 ‰; 4.8°; 759.2;				0	9.01	2.59	1.88
0; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>				0.5; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				2.5	9.77	2.59	1.82
<b>F28; 1922 VI 6; 0<sup>45</sup>;</b>				<b>F32; 1922 VI 5; 12<sup>00</sup>;</b>				5	2.49	3.93	3.18
61 m; 61°7.5'N, 20°55'E.				69 m; 61°12'N, 17°52'E.				10	1.18	4.56	3.66
0	3.29	5.66	4.57	0	2.63	5.46	4.40	20	0.79	5.50	4.40
10	3.29	5.63	4.54	10	2.54	5.45	4.39	30	1.25	6.04	4.85
20	3.05	5.66	4.57	20	2.07	5.48	4.42	*39	1.36	6.15	4.94
30	2.98	5.66	4.57	30	1.99	5.48	4.42	45	1.36	6.26	5.03
40	2.88	5.70	4.60	40	1.80	5.48	4.42	45	—	6.26	—
50	1.59	5.77	4.64	50	1.33	5.50	4.42	47	1.48	—	—
60	0.93	5.86	4.70	60	1.31	5.52	4.43	SW; 0.5 B; 85 ‰; 10.4°;			
S; 0.5 B; 92 ‰; 5.4°; 758.5;				68	0.58	5.54	4.42	763.7; 1; <sup>0</sup> / <sub>10</sub>			
0.5; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				W; 0.5 B; 86 ‰; 6.1°; 759.6;				<b>F41C; 1922 V 26; 12<sup>00</sup>;</b>			
				0.5; <sup>8</sup> / <sub>10</sub>				37 m; 60°23.5'N, 28°5'E.			
<b>F29; 1922 VI 5; 21<sup>30</sup>;</b>				<b>F33; 1922 VI 5; 4<sup>42</sup>;</b>				0	10.15	2.50	1.70
104 m; 61°3'N, 20°16'E.				130.5 m; 60°33.5'N, 18°55'E.				5	8.58	2.63	1.95
0	2.80	5.63	4.54	0	2.95	5.54	4.46	7.5	4.40	2.92	2.36
10	2.67	5.61	4.52	10	2.80	5.55	4.48	10	2.94	3.30	2.68
20	2.69	5.63	4.54	20	2.70	5.57	4.49	20	0.52	5.01	4.00
30	2.59	5.63	4.54	30	2.56	5.59	4.51	30	1.24	5.93	4.77
40	2.57	5.63	4.54	40	2.41	5.61	4.52	*36	1.62	6.26	5.04
50	2.59	5.63	4.54	50	1.78	6.46	5.20	NW; 2 B; 55 ‰; 13.4°;			
60	2.53	5.63	4.54	60	1.55	6.69	5.38	762.5; 2; <sup>0</sup> / <sub>10</sub>			
70	1.45	5.90	4.75	70	1.53	6.76	5.44	<b>F43; 1922 V 27; 14<sup>25</sup>;</b>			
80	1.19	6.17	4.96	80	1.49	6.76	5.44	38 m; 60°20'N, 26°58'E.			
90	1.09	6.35	5.10	90	1.49	6.78	5.45	0	8.47	4.34	3.28
100	0.94	6.53	5.24	100	1.49	6.80	5.47	10	6.07	4.47	3.55
103	0.95	6.51	5.22	125	1.49	6.80	5.47	12.5	3.12	4.60	3.71
S; 0.5 B; 92 ‰; 5.1°; 759.0;				129	1.49	6.80	5.47	15	2.84	4.69	3.79
0.5; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>				—; 0 B; 83 ‰; 7.2°; 759.3;				20	1.79	4.87	3.92
				0.5; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>				20	1.35	4.98	4.00
<b>F30; 1922 VI 5; 18<sup>30</sup>;</b>				<b>F37; 1922 V 26; 7<sup>55</sup>;</b>				30	0.73	5.61	4.49
112 m; 61°4.5'N, 19°35'E.				28 m; 60°35'N, 28°28'E.				37	1.19	6.26	5.03
0	3.45	5.63	4.54	0	10.23	1.35	0.79	S; 2 B; 88 ‰; 9.5°; 755.5;			
10	2.75	5.63	4.54	5	10.37	1.67	1.04	3; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>			
20	2.62	5.63	4.54	7.5	7.87	2.27	1.80				
30	2.63	5.63	4.54								
40	2.64	5.63	4.54								
50	2.62	5.63	4.54								
60	2.55	5.63	4.54								

<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> <sup>o</sup>	<i>S</i> <sup>o</sup> / <sub>00</sub>	<i>σ</i> <sub>t</sub>
<b>F44;</b> 1922 V 27; 9 <sup>05</sup> ; 64 m; 60°7.5'N, 26°58'E.				40	0.75	6.89	5.52	<b>F59A;</b> 1922 VI 1; 10 <sup>15</sup> ; 53 m; 59°38.5'N, 23°5'E.			
0	7.71	4.67	3.60	41	0.75	6.87	5.50	0	4.85	6.33	5.07
10	7.23	4.69	3.66	WSW; 3 B; 87°/o; 7.1°;				10	4.58	6.37	5.11
12.5	6.91	4.69	3.67	751.5; 6; <sup>5</sup> / <sub>10</sub>				20	3.54	6.58	5.30
15	1.98	4.96	4.00	<b>F53A;</b> 1922 V 28; 3 <sup>50</sup> ; 50 m; 59°55'N, 24°56.5'E.				30	2.44	6.91	5.56
20	1.85	5.08	4.10	0	5.63	5.48	4.36	40	1.98	7.14	5.75
30	0.73	5.77	4.61	10	5.66	5.50	4.37	*48	1.65	7.29	5.86
40	1.13	6.26	5.03	15	2.12	5.86	4.73	52	1.48	7.36	5.92
50	1.25	6.64	5.34	18	1.19	6.13	4.93	*52	1.70	—	—
60	1.64	7.07	5.69	20	0.89	—	—	NW; 4 B; 86°/o; 6.9°;			
63	1.64	—	—	20	0.79	6.28	5.03	749.1; 4; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>			
SbE; 2B; 87°/o; 9.0°; 758.9; 3—4; <sup>3</sup> / <sub>10</sub> — <sup>7</sup> / <sub>10</sub>				21	0.79	—	—	<b>F64;</b> 1922 VI 4; 21 <sup>58</sup> ; 282 m; 60°11.5'N, 19°9'E.			
<b>F45;</b> 1922 V 26; 19 <sup>30</sup> ; 68.5 m; 59°57'N, 27°0'E.				22.5	0.79	6.31	5.06	0	5.66	5.25	4.18
0	6.13	4.76	3.77	25	0.74	6.38	5.12	0	5.86	5.21	4.14
10	4.95	4.80	3.84	30	0.59	6.56	5.26	10	5.73	5.25	4.18
20	1.89	4.96	4.00	40	0.81	7.23	5.81	20	4.09	5.59	4.50
30	0.95	5.97	4.79	49	1.11	—	—	30	2.75	5.88	4.74
40	1.20	6.44	5.17	49	1.09	7.23	5.81	40	1.39	6.62	5.32
50	1.57	7.02	5.64	WSW; 4 B; 86°/o; 6.9°;				50	1.19	6.67	5.36
60	1.62	7.16	5.76	751.2; 4; <sup>2</sup> / <sub>10</sub>				60	1.10	6.74	5.42
67	1.72	7.18	5.77	<b>F54A;</b> 1922 V 28; 1 <sup>30</sup> ; 86 m; 59°45'N, 24°44.5'E.				70	1.10	6.82	5.48
WSW; 0.5 B; 86°/o; 7.6°; 764.0; 0.5; <sup>1</sup> / <sub>10</sub>				0	6.14	5.66	4.49	80	1.19	6.83	5.50
<b>F49A;</b> 1922 V 27; 17 <sup>40</sup> ; 34.5 m; 60°16.5'N, 26°14.5'E				10	5.60	5.64	4.49	90	1.21	6.83	5.50
0	6.82	4.87	3.82	20	5.18	5.86	4.69	100	1.23	6.87	5.52
11	5.41	4.96	3.96	30	2.73	5.95	4.80	125	1.28	6.87	5.52
15	3.09	5.10	4.12	40	1.11	6.74	5.42	150	1.33	6.91	5.55
20	1.78	5.25	4.22	50	0.79	7.11	5.70	175	1.61	6.91	5.55
30	0.66	5.55	4.45	60	1.04	7.63	6.13	200	1.75	6.91	5.55
33	0.43	5.86	4.69	70	2.52	8.28	6.62	225	1.86	6.96	5.61
SSW; 2 B; 94°/o; 8.4°; 752.2; 2; <sup>1</sup> / <sub>10</sub>				80	3.14	8.86	7.12	250	1.82	6.96	5.61
<b>F51A;</b> 1922 V 28; 8 <sup>30</sup> ; 23 m; 60°7'N, 24°59'E.				85	3.55	—	—	275	1.69	7.00	5.63
0	5.91	5.39	4.28	85	3.25	8.96	7.20	280	1.65	6.96	5.60
5	5.36	5.45	4.35	WSW; 3 B; 85°/o; 7.5°;				SbE; 1—2 B; 86°/o; 7.4°;			
10	5.06	5.46	4.37	752.5; 4; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>				759.6; 1; <sup>10</sup> / <sub>10</sub>			
15	2.39	5.54	4.46	<b>F56D;</b> 1922 V 31; 17 <sup>30</sup> ; 37 m; 59°57'N, 24°15'E.				<b>F65;</b> 1922 VI 3; 9 <sup>45</sup> ; 56 m; 60°8'N, 21°41'E.			
20	2.37	5.55	4.48	0	5.43	5.66	4.52	0	7.32	6.24	4.86
22	1.98	5.57	4.49	10	5.25	5.68	4.54	10	6.87	6.26	4.91
SWbW; 2 B; 94°/o; 6.6°; 761.9; 2; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>				20	3.59	5.90	4.75	15	5.41	6.38	5.08
<b>F52A;</b> 1922 V 28; 5 <sup>30</sup> ; 42 m; 60°1'N, 24°58'E.				25	2.31	5.99	4.83	20	4.85	6.40	5.13
0	6.19	5.54	4.38	30	0.69	6.35	5.09	30	4.59	6.42	5.15
5	5.13	5.48	4.38	36	0.72	6.64	5.33	40	4.45	6.46	5.18
10	5.87	5.52	4.38	NW; 5 B; 58°/o; 10.8°;				50	4.30	6.44	5.16
20	2.82	5.91	4.77	745.2; 4; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>				55	4.19	6.46	5.19
30	2.03	6.26	5.05	<b>F58;</b> 1922 VI 1; 14 <sup>10</sup> ; 35 m; 59°47'N, 23°0'E.				NW; 2 B; 50°/o; 11.5°; 762.3; 1; <sup>9</sup> / <sub>10</sub>			
				0	4.06	6.47	5.20	<b>F66B;</b> 1922 VI 2; 20 <sup>30</sup> ; 91 m; 59°47'N, 21°21'E.			
				10	3.53	6.51	5.23	0	5.03	6.60	5.28
				20	3.10	6.56	5.29	10	4.97	6.64	5.31
				30	1.50	6.91	5.55	20	3.53	6.87	5.52
				34	1.47	6.91	5.55				
				NNW; 3 B; 53°/o; 10.2°;							
				749.8; 3; <sup>3</sup> / <sub>10</sub>							

<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/00	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/00	<i>σ</i> <sub>t</sub>	<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/00	<i>σ</i> <sub>t</sub>
30	1.95	7.12	5.74	200	1.74	7.07	5.69	100	1.61	7.39	5.95
40	1.94	7.21	5.81	*215	1.72	7.07	5.69	125	1.71	7.47	6.01
50	1.89	7.36	5.93	SbE; 0.5 B; 85 %; 6.2°;				144	1.97	7.48	6.03
60	1.81	7.39	5.95	761.0; 1; 1/10				NE; 0.5 B; 91 %; 6.7°;			
70	1.85	7.52	6.04					761.8; 1.5; 2/10			
80	1.85	7.52	6.04	F68; 1922 VI 4; 18°;							
90	1.83	7.56	6.07	118 m; 59°56.5'N, 19°14'E.							
WNW; 5 B; 79 %; 6.0°;				0	5.75	5.35	4.26	F70; 1922 VI 4; 61°;			
767.3; 4; 0/10				0	4.99	—	—	31 m; 59°39'N, 20°5'E.			
F67A; 1922 VI 3; 20°;				10	4.15	6.11	4.91	0	4.73	6.17	4.94
20 m; 60°9'N, 20°10'E.				15	2.04	6.37	5.13	10	3.79	6.28	5.05
0	8.57	5.59	4.27	20	1.47	6.47	5.20	20	2.51	6.42	5.17
10	8.53	5.57	4.25	30	1.40	6.56	5.28	30	2.48	6.82	5.49
19	8.26	5.61	4.30	40	1.30	6.58	5.29	NE; 0.5 B; 85 %; 6.8°;			
NE; 0.5 B; 67 %; 9.4°;				50	1.21	6.64	5.34	761.7; 2; 1/10			
760.2; 0.5; 0/10				60	0.98	6.67	5.35				
				70	1.18	6.73	5.41	F71; 1922 VI 4; 25°;			
				80	1.00	6.76	5.43	154 m; 59°30.5'N, 20°24'E.			
				90	0.81	6.82	5.47	0	5.20	6.40	5.12
				100	0.82	6.82	5.47	10	4.81	6.58	5.28
F67; 1922 VI 4; 13°;				*116	1.02	6.82	5.47	20	4.25	6.71	5.38
217 m; 59°59'N, 19°46'E.				S; 3.5 B; 89 %; 7.2°;				25	2.15	7.09	5.71
0	4.76	6.26	5.01	760.1; 3; 0/10				30	1.98	7.14	5.75
0	4.83	6.28	5.02	F69; 1922 VI 4; 83°;				40	1.75	7.34	5.90
10	4.08	6.37	5.12	145; 59°46'N, 19°47'E.				50	2.28	7.83	6.30
20	3.40	6.49	5.23	0	5.40	5.50	4.38	60	2.84	8.17	6.58
30	3.67	6.58	5.29	10	4.87	5.50	4.38	70	3.15	8.48	6.81
40	3.67	6.58	5.29	20	4.36	5.54	4.45	80	3.41	8.71	6.99
50	3.65	6.60	5.31	30	3.89	5.63	4.53	90	3.65	8.96	7.19
60	2.68	6.64	5.35	35	3.18	5.97	4.81	100	3.72	9.13	7.32
70	2.29	6.73	5.42	40	1.72	6.47	5.21	125	3.80	9.20	7.38
80	1.95	6.78	5.46	50	1.97	6.74	5.43	150	3.89	9.20	7.38
90	1.68	6.82	5.48	60	2.14	6.96	5.61	*153	3.89	9.20	7.38
100	2.10	6.87	5.53	70	1.30	7.16	5.76	N; 0.5 B; 81 %; 7.0°; 762.2;			
125	2.26	6.91	5.56	80	1.25	7.23	5.82	2; 2/10			
150	2.14	6.94	5.59	90	1.44	7.30	5.88				
175	1.80	7.00	5.64								



### III. Happimäärä.

$m$	$t^{\circ}$	$Cl^{\circ}/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	$m$	$t^{\circ}$	$Cl^{\circ}/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
<b>F 1 1922 VI 8.</b>						<b>F 13 1922 VI 7.</b>					
0	8.17	0.88	8.06	8.46	105.0	0	2.94	1.88	9.11	9.64	105.8
20	1.21	1.61	9.57	8.82	92.2						
39	0.64	1.73	9.70	8.94	92.2						
<b>F 2 1922 VI 8.</b>						<b>F 15 1922 VI 7.</b>					
0	6.51	1.25	8.36	9.34	111.7	0	4.99	1.90	8.63	9.47	109.7
20	2.31	1.83	9.27	9.74	105.1	32	2.80	2.40	9.08	9.11	100.3
72	1.85	1.96	9.36	8.29	88.6						
<b>F 3 1922 VI 8.</b>						<b>F 16 1922 VI 7.</b>					
0	1.82	1.85	9.38	9.61	102.5	0	7.45	2.03	8.10	8.78	108.3
20	1.75	1.85	9.40	9.42	100.2	16.5	3.10	2.58	9.00	8.82	98.0
50	0.53	1.90	9.72	9.19	94.5						
139	1.43	2.09	9.46	8.54	90.3						
<b>F 6 1922 VI 8.</b>						<b>F 17 1922 VI 7.</b>					
46.5	1.89	1.96	9.35	8.84	94.5	0	7.87	1.83	8.04	8.89	109.8
<b>F 7 1922 VI 8.</b>						36	1.90	2.99	9.25	8.40	90.8
0	2.08	1.85	9.31	9.63	103.4						
73	0.96	2.13	9.58	8.76	91.4						
<b>F 8 1922 VI 8.</b>						<b>F 18 1922 VI 7.</b>					
0	2.60	1.85	9.19	9.63	104.8	0	5.42	2.21	8.50	8.98	105.6
88	0.44	2.21	9.70	8.87	91.4	50	1.30	3.10	9.39	8.93	95.1
<b>F 9 1922 VI 8.</b>						90	2.35	3.18	9.11	7.97	87.5
0	4.70	1.76	8.71	8.96	102.9						
50	0.56	1.94	9.71	8.96	92.3						
108	0.47	2.32	9.69	8.79	90.7						
<b>F 10 1922 VI 8.</b>						<b>F 19 1922 VI 7.</b>					
0	5.30	1.70	8.57	9.27	108.2	0	8.01	2.47	7.96	8.74	109.8
80	0.61	2.26	9.66	8.82	91.3	20	4.75	2.96	8.60	9.18	106.7
<b>F 12 1922 VI 7.</b>						50	1.49	3.10	9.34	9.20	98.5
0	3.00	1.93	9.09	9.52	104.7	100	3.62	3.30	8.80	7.17	81.5
20	3.04	1.92	9.08	9.59	105.6	157	3.77	3.35	8.77	6.92	78.9
50	0.70	2.04	9.66	9.03	93.5						
111	0.47	2.33	9.69	8.95	92.4						
<b>F 21 1922 VI 6.</b>						<b>F 22 1922 VI 6.</b>					
0	6.89	3.05	8.12	8.73	107.5	0	5.06	3.03	8.51	9.31	109.4
43	3.14	3.12	8.93	8.85	99.1	50	2.15	3.12	9.17	9.33	101.7
<b>F 23 1922 VI 6.</b>						125	3.47	3.37	8.83	6.99	79.2
0	8.04	2.82	7.93	8.95	112.9						
20	2.49	2.97	9.10	9.28	102.0						
50	1.29	3.07	9.39	9.14	97.3						
146	3.76	3.36	8.77	6.71	76.5						

$m$	$t^{\circ}$	$CP/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	$m$	$t^{\circ}$	$CP/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
<b>F 24 1922 VI 6.</b>						<b>F 41A 1922 V 26.</b>					
0	7.90	2.39	7.98	8.92	111.8	0	9.01	1.42	7.86	9.50	120.9
50	1.09	3.09	9.44	9.12	96.6	45	1.36	3.45	9.33	7.32	78.5
100	3.37	3.26	8.87	7.18	80.9	<b>F 41C 1922 V 26.</b>					
190	3.81	3.33	8.76	6.42	73.3	0	10.15	1.37	7.66	9.05	118.1
<b>F 25A 1922 VI 7.</b>						36	1.62	3.45	9.26	6.85	74.0
0	7.56	2.25	8.06	8.79	109.1	<b>F 43 1922 V 27.</b>					
20	2.29	2.96	9.15	9.26	101.2	0	8.47	2.39	7.88	9.44	119.8
50	1.03	3.10	9.46	9.15	96.7	20	1.35	2.74	9.41	9.46	100.5
188	3.80	3.31	8.77	5.29	60.3	37	1.19	3.45	9.38	7.20	76.8
<b>F 26 1922 VI 6.</b>						<b>F 44 1922 V 27.</b>					
0	3.25	3.10	8.91	9.77	109.7	0	7.71	2.57	8.01	9.63	120.2
20	2.69	3.09	9.04	9.59	106.1	20	1.85	2.80	9.27	9.54	102.9
50	2.60	3.09	9.06	9.50	104.9	60	1.64	3.90	9.21	6.03	65.5
135	2.95	3.47	8.94	6.85	76.6	<b>F 45 1922 V 26.</b>					
<b>F 28 1922 VI 6.</b>						0	6.13	2.62	8.32	10.06	120.9
0	3.29	3.12	8.89	9.43	106.1	20	1.89	2.73	9.28	9.64	103.9
20	3.05	3.12	8.95	9.38	104.8	67	1.72	3.96	9.20	6.45	70.1
60	0.93	3.23	9.47	8.32	87.9	<b>F 49A 1922 V 27.</b>					
<b>F 29 1922 VI 5.</b>						0	6.82	2.68	8.17	9.64	118.0
0	2.80	3.10	9.02	9.57	106.1	33	0.43	3.23	9.60	8.28	86.3
50	2.59	3.10	9.07	9.69	106.8	<b>F 51A 1922 V 28.</b>					
103	0.95	3.59	9.43	8.73	92.6	0	5.91	2.97	8.33	—	—
<b>F 30 1922 VI 5.</b>						22	1.98	3.07	9.21	9.17	99.6
0	3.45	3.10	8.87	9.58	108.0	<b>F 52A 1922 V 28.</b>					
50	2.62	3.10	9.06	9.48	104.6	0	6.19	3.05	8.27	9.34	112.9
111	1.14	3.59	9.38	8.31	88.6	41	0.75	3.79	9.47	7.98	84.3
<b>F 31 1922 VI 5.</b>						<b>F 53 A 1922 V 28.</b>					
0	2.33	3.02	9.14	9.49	103.8	0	5.63	3.02	8.39	9.51	113.3
52	2.44	3.08	9.10	9.27	101.9	20	0.79	3.46	9.48	8.52	89.9
<b>F 32 1922 VI 5.</b>						49	1.09	3.99	9.35	7.71	82.5
0	2.63	3.01	9.07	9.51	104.8	<b>F 54A 1922 V 28.</b>					
68	0.58	3.05	9.58	9.04	94.4	0	6.14	3.12	8.27	9.35	113.1
<b>F 33 1922 VI 5.</b>						85	3.55	4.95	8.66	3.76	43.4
0	2.95	3.05	8.99	9.36	104.1	<b>F 56D 1922 V 31.</b>					
50	1.78	3.56	9.22	9.23	100.1	0	5.43	3.12	8.42	8.87	105.3
129	1.49	3.75	9.27	9.04	97.5	36	0.72	3.66	9.47	7.57	79.9
<b>F 37 1922 V 26.</b>						<b>F 58 1922 VI 1.</b>					
0	10.23	0.73	7.70	8.47	110.0	0	4.06	3.57	8.68	8.69	100.1
20	1.04	2.27	9.54	7.17	75.1	34	1.47	3.81	9.27	9.06	97.7
27	0.84	2.86	9.53	6.81	71.5						
<b>F 38 1922 V 26.</b>											
5	4.93	1.44	8.69	9.12	104.9						
27	0.96	2.93	9.50	6.94	73.1						



$m$	$t^{\circ}$	$Cl^{\circ}/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	$m$	$t^{\circ}$	$Cl^{\circ}/_{00}$	$O'_2$	$O_2$	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
<b>F 59A 1922 VI 1.</b>						100	2.10	3.79	9.12	8.77	96.2
0	4.85	3.49	8.51	8.75	102.8	215	1.72	3.90	9.20	8.43	91.6
20	3.54	3.63	8.79	8.94	101.8	<b>F 68 1922 VI 4.</b>					
52	1.48	4.06	9.24	8.22	89.0	0	5.75	2.95	8.37	8.91	106.5
<b>F 64 1922 VI 4.</b>						50	1.21	3.66	9.35	8.76	93.7
0	5.66	2.89	8.39	8.69	103.6	80	1.00	3.73	9.40	8.98	95.5
20	4.09	3.08	8.72	9.02	103.4	116	1.02	3.76	9.39	8.57	91.3
50	1.19	3.68	9.35	8.90	95.2	<b>F 69 1922 VI 4.</b>					
200	1.75	3.81	9.20	9.13	99.2	0	5.40	3.03	8.43	9.05	107.4
280	1.65	3.84	9.22	8.70	94.4	50	1.97	3.72	9.15	8.86	96.8
<b>F 65 1922 VI 3.</b>						144	1.97	4.13	9.11	7.67	84.2
0	7.32	3.44	8.01	8.22	102.6	<b>F 70 1922 VI 4.</b>					
55	4.19	3.56	8.66	8.78	101.4	0	4.73	3.40	8.55	8.79	102.8
<b>F 66B 1922 VI 2.</b>						30	2.48	3.76	9.03	8.89	98.4
0	5.03	3.64	8.46	8.62	101.9	<b>F 71 1922 VI 4.</b>					
20	3.53	3.79	8.78	8.34	95.0	0	5.20	3.53	8.43	8.79	103.6
50	1.89	4.06	9.14	8.17	89.4	20	4.25	3.70	8.63	8.88	102.9
90	1.83	4.17	9.14	7.75	84.8	100	3.72	5.04	8.61	3.58	41.6
<b>F 67 1922 VI 4.</b>						150	3.89	5.08	8.57	3.29	38.4
0	4.76	3.45	8.53	9.01	105.6	153	3.89	5.08	8.57	1.36	15.9
50	3.65	3.64	8.76	8.95	102.2						

# IV. Kuultavuus ja väri.

As.	päivä	kl.	ilm. lasi	puna- sinerva lasi	sin. la i	vihreä lasi	pun. la i	v ä r i	pilvi- tyys	aal- lokko	hav. tek.
F 1	VI 9.	0 <sup>05</sup>	3.1	1.4	1.6	3.0	2.5	keltaruskea .....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F 2	VI 8.	21 <sup>30</sup>	3.0	1.6	2.0	3.9	2.6	ruskeanvihreä .....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F 3	VI 8.	18 <sup>35</sup>	12.2	4.6	7.9	11.9	6.2	harmaanvihreä .....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F 6	VI 8.	3 <sup>40</sup>	7.5	3.1	4.1	6.5	4.4	ruskeanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F 8	VI 8.	8 <sup>00</sup>	11.0	5.0	7.5	11.4	7.3	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F 9	VI 8.	10 <sup>40</sup>	12.0	3.9	7.0	12.0	5.9	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F10	VI 8.	12 <sup>40</sup>	9.8	4.0	5.4	9.6	5.5	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F12	VI 7.	22 <sup>05</sup>	11.6	4.9	7.6	11.0	6.0	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F13	VI 7.	18 <sup>20</sup>	11.1	5.7	8.0	11.0	7.0	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F15	VI 7.	15 <sup>55</sup>	11.5	6.0	8.0	11.7	6.8	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F16	VI 7.	14 <sup>00</sup>	10.2	5.6	7.5	10.5	7.0	keltaisenvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F17	VI 7.	12 <sup>20</sup>	9.0	5.4	6.0	8.6	7.0	keltaisenvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F18	VI 7.	10 <sup>00</sup>	8.0	3.3	5.5	8.7	4.8	mustanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F21	VI 6.	13 <sup>15</sup>	9.5	5.4	7.8	9.0	6.9	valkeanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F22	VI 6.	16 <sup>00</sup>	9.8	5.1	8.6	10.5	6.0	valkeanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F23	VI 6.	18 <sup>40</sup>	10.4	5.2	8.1	9.9	6.6	sinisenvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F24	VI 7.	0 <sup>15</sup>	7.0	3.8	5.6	6.6	3.4	mustanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F25A	VI 7.	2 <sup>45</sup>	7.1	3.6	4.8	6.2	4.5	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F26	VI 6.	8 <sup>30</sup>	9.4	5.2	8.1	10.3	5.8	mustanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	0	R.
F29	VI 5.	22 <sup>25</sup>	9.1	5.0	7.0	9.5	5.0	valkeanvihreä .....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F30	VI 5.	19 <sup>30</sup>	12.0	6.2	9.1	11.0	6.4	.....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F31	VI 5.	15 <sup>20</sup>	6.1	4.4	5.5	6.4	4.8	valkeanvihreä .....	<sup>10</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F32	VI 5.	12 <sup>30</sup>	6.4	4.1	5.6	6.8	4.9	likaisenvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F33	VI 5.	5 <sup>40</sup>	6.6	3.6	6.8	6.3	5.0	.....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F37	V 26.	9 <sup>13</sup>	3.0	1.4	1.5	2.6	3.0	punaisenruskea .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	S.
F37	—	—	—	—	—	2.4	2.9	.....	—	—	B.
F38	V 26.	7 <sup>2</sup>	4.5	2.0	3.0	3.7	4.0	vihreänruskea .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F38	—	—	—	1.5	2.8	3.5	3.8	.....	—	—	S.
F41A	V 26.	14 <sup>30</sup>	4.8	2.0	3.5	4.2	3.5	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F41A	—	—	4.2	2.2	3.8	4.0	3.5	.....	—	—	S.
F41C	V 26.	12 <sup>45</sup>	5.0	2.3	3.5	4.3	4.1	keltaisenvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F41C	—	—	4.6	2.3	3.0	4.5	4.0	.....	—	—	S.
F43	V 27.	15 <sup>00</sup>	5.2	2.5	3.6	5.0	4.0	.....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	3	R.
F44	V 27.	10 <sup>05</sup>	6.0	3.0	4.5	5.6	4.5	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	3	R.
F45	V 26.	20 <sup>30</sup>	7.3	3.0	6.1	6.2	4.4	harmaanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F49A	V 27.	18 <sup>25</sup>	5.0	2.8	3.4	4.4	3.9	.....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F49A	—	—	4.5	2.8	3.7	4.2	4.1	.....	—	—	S.
F56D	V 31.	18 <sup>10</sup>	8.0	—	—	7.8	—	vihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	4	R.
F65	VI 3.	10 <sup>30</sup>	8.0	4.7	6.3	7.8	5.8	himmeänvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F67	VI 3.	14 <sup>20</sup>	11.5	6.8	9.5	11.8	7.5	vihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	1	R.
F69	VI 4.	9 <sup>50</sup>	10.8	4.6	8.1	10.1	5.3	vihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F70	VI 4.	6 <sup>45</sup>	10.0	6.2	8.1	10.0	6.1	vihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.
F71	VI 4.	4 <sup>45</sup>	11.8	6.3	9.8	11.9	6.0	tummanvihreä .....	<sup>9</sup> / <sub>10</sub>	2	R.

## V. Lämpötila ja suolaisuus pinnalla.

t	N	E	t°	S°/∞	t	N	E	t°	S°/∞
1922 V—VI.					VI				
V					3. 15	60° 6.5'	20°51.3'	5.9	6.20
24. 16	60°14'	25°51'	10.5	4.63	» 16	7'	34.3'	6.4	5.97
» 17	15.7'	26° 9'	8.4	4.90	» 19 <sup>10</sup>	6'	19.5'	8.5	5.77
» 18	19'	25'	9.0	4.31	» 20	9'	19.7'	8.5	5.61
» 19	22'	42.5'	8.2	4.06	» 22	4.7'	19°58.7'	10.0	6.08
» 20	25.5'	56.5'	12.25	0.97	» 23	59°58.5'	50'	4.0	6.35
25. 6	29.7'	27° 8'	11.25	3.46	» 24	49'	47'	5.4	5.48
» 7	26.5'	22'	8.5	3.80	4. 1	41.7'	58.5'	4.5	6.04
» 8	25'	25'	10.75	3.80	» 2	45.5'	20°11'	4.6	6.78
» 9	25.5'	26'	9.2	3.59	» 3	30.5'	24'	5.5	6.46
» 10	26.7'	44'	8.1	2.45	» 5	29'	21'	5.2	6.46
» 12	26.7'	49.5'	9.1	2.36	» 6	37.5'	9'	4.2	6.31
» 13	26.3'	28° 8.3'	10.1	2.50	» 7	42'	19°58'	4.9	6.02
» 14	28'	28'	10.5	2.12	» 8	46'	47'	5.5	5.55
» 15	21.5'	37'	12.6	2.00	» 10	48'	46'	4.6	5.50
» 17	20.7'	37.3'	12.6	1.91	» 12	52'	53.5'	5.6	5.48
» 18	14.5'	51.3'	12.9	1.42	» 14	59'	46'	4.8	6.28
» 20	11'	59'	12.3	1.37	» 16	60° 0.7'	42.5'	4.25	6.37
» 21	11.7'	56.3'	10.2	1.71	» 17	59°58.7'	26'	4.4	5.73
» 22	20.7'	37'	12.15	2.02	» 19	58'	15'	4.3	6.13
26. 11	30.5'	16.7'	9.5	1.71	» 20	60° 7'	16'	4.45	5.57
» 15	15.5'	27°49.5'	9.0	2.72	» 24	14'	8.7'	6.1	5.17
» 17	12.5'	37'	8.0	3.22	5. 2	19'	2.5'	4.6	5.23
» 18	6.5'	22'	6.3	4.15	» 4	28'	2.5'	3.9	5.46
» 19	0'	6.5'	6.0	4.63	» 6	35'	18°45'	2.8	5.46
27. 7	5'	26°59'	6.9	4.81	» 7	40'	32.7'	3.7	5.23
» 11	14'	27° 9.5'	4.6	4.02	» 8	45'	19.5'	3.5	5.48
» 13	17'	12'	7.1	4.11	» 9	50'	2'	3.3	5.43
» 16	22.5'	26°45'	8.9	4.16	» 10	55.5'	17°47'	3.2	5.46
» 17	19'	25.5'	7.5	4.72	» 11	61° 5'	51'	3.0	5.48
» 19	16'	6'	6.3	5.01	» 12	12'	52'	2.2	5.48
» 20	13.5'	25°48.7'	8.8	4.90	» 13	12'	18° 0'	2.8	5.50
» 21	9.5'	35.7'	5.4	5.28	» 14	11.5'	21'	3.4	5.39
» 22	2.3'	25.5'	5.2	5.10	» 15	11'	37'	2.3	5.48
» 23	59°55.5'	13.5'	6.0	5.14	» 16	10'	47'	3.2	5.57
» 24	44'	0'	5.8	5.52	» 17	7.7'	19° 6'	2.85	5.59
28. 1	45.5'	24°46.5'	6.25	5.61	» 18	5.7'	25.5'	3.0	5.63
» 3	48.3'	49'	6.2	5.54	» 20	4.5'	42'	2.5	5.59
31. 19	59.3'	0'	4.4	5.86	» 21	3.5'	20° 3'	2.4	5.63
» 20	55.5'	23°47'	6.6	5.81	» 23	4'	26.5'	3.0	5.66
» 21	51.7'	32'	5.1	6.09	» 24	6.5'	45'	3.4	5.66
VI					6. 2	15.5'	49'	3.5	5.70
1. 5	50'	34'	4.8	6.13	» 3	24'	40.5'	2.6	5.66
» 6	51.5'	21'	4.15	6.22	» 4	32.5'	32'	2.6	5.63
» 7	50.5'	15'	4.9	6.20	» 5	40.3'	23.5'	2.8	5.63
» 10	39.5'	7'	4.4	6.40	» 6	48.7'	15'	2.3	5.63
2. 22	51.7'	21°24'	4.2	6.62	» 7	57.5'	6'	3.0	5.63
» 23	56.7'	31.3'	4.55	6.56	» 9	62° 4'	7'	3.2	5.72
» 24	60° 4.7'	40'	5.2	6.44	» 10	12'	15.3'	3.3	5.66
3. 11	6.3'	31.5'	6.0	6.38	» 11	21'	22.5'	4.2	5.72
» 12	8.5'	15'	6.3	6.38	» 12	30'	31'	5.7	5.64
					» 14	36.3'	22'	6.4	5.61
					» 15	36'	1'	4.5	5.55

t	N	E	t°	S°/00	t	N	E	t°	S°/00
VI					VI				
6. 16	62°36'	20° 1'	7.1	5.50	12. 16	65°24.7'	24°45.5'	13.4	1.37
» 17	38'	19°41'	7.2	5.17	» 17	25.7'	29'	10.9	0.97
» 20	45.5'	10'	7.5	4.74	» 18	31'	25'	10.9	1.06
» 21	50.5'	18°56'	8.2	4.40	14. 5	37'	29.5'	11.9	0.95
» 22	50.5'	56'	7.6	4.40	» 6	27'	23'	12.6	2.07
» 23	50.5'	56'	7.7	4.40	» 7	17.5'	27.3'	11.6	2.07
» 24	50.5'	56'	7.8	4.38	» 8	8.3'	33'	11.6	2.02
7. 1	55'	53'	7.7	4.04	» 9	3'	33'	14.2	1.80
» 3	63° 1'	55'	7.2	4.22	» 10	3'	33'	14.2	1.78
» 4	5.5'	19°12'	7.6	3.77	» 11	64°58.7'	29'	11.9	2.52
» 6	9'	27'	6.1	5.25	» 12	50.3'	25'	13.8	2.21
» 7	12'	40.5'	6.5	5.34	15. 16	41'	25'	11.45	2.95
» 8	15'	58'	7.0	5.26	» 17	36.5'	7'	10.15	2.23
» 10	19.5'	20°18'	8.65	3.53	» 18	30'	23°51.5'	12.5	2.76
» 11	27.5'	27'	5.8	3.51	» 19	20'	38'	11.2	3.01
» 13	31.7'	47'	6.4	3.51	» 22	14.7'	19.5'	11.0	3.12
» 15	30'	21°13'	5.2	3.51	» 23	7.3'	6'	10.0	3.22
» 16	30.5'	22'	5.15	3.46	» 24	0'	22°52'	10.4	3.22
» 17	40'	26'	3.0	3.44	16. 2	63°53.5'	58.5'	13.1	2.63
» 19	55.3'	40'	3.6	3.44	» 6	57.3'	51.2'	12.0	2.58
» 20	64° 3'	50.5'	3.3	3.39	» 7	54.7'	33.5'	10.0	3.15
» 21	11.5'	22° 2'	2.8	3.44	» 21	41'	16.3'	9.8	3.32
» 22	13'	4'	2.9	3.50	» 22	37.5'	21°56'	8.7	3.41
» 23	16'	22'	3.6	3.46	» 22 <sup>30</sup>	37'	49'	8.4	3.37
» 24	19.7'	45'	4.4	3.44	» 23	35.7'	45'	8.2	3.39
8. 1	23.5'	23° 5.7'	2.8	3.42	» 24	32'	24'	7.4	3.41
» 2	26.5'	26'	2.5	3.42	17. 1	28.5'	3.5'	7.5	3.51
» 4	30'	31'	3.9	3.37	» 8	26'	20°44'	10.6	3.50
» 6	35'	7'	2.4	3.39	» 9	26.7'	41.7'	11.0	3.86
» 7	39'	22°49'	2.2	3.39	» 11 <sup>45</sup>	13'	35'	10.5	3.69
» 8	40.5'	41.5'	2.5	3.39	» 13	9.5'	38'	11.6	3.86
» 11	43'	21.55'	6.2	3.22	» 18	4.3'	51.5'	13.5	4.15
» 13	46'	40'	5.6	3.13	» 19	7.2'	21°11'	14.5	4.13
» 14	51'	59.5'	5.2	3.19	19. 18	4.2'	20.7'	14.35	4.04
» 15	56.3'	22°21'	5.4	3.24	» 19	62°56.2'	12.5'	14.85	4.24
» 16	65° 1.7'	42.5'	4.1	3.33	» 21	41.1'	20°57.5'	12.95	5.19
» 17 <sup>25</sup>	8'	23° 7'	1.5	3.39	» 22	32'	21° 3.7'	11.4	5.52
» 19	14.7'	20'	2.0	3.37	» 23	25.5'	11.5'	14.4	5.39
» 20	22.5'	28.7'	3.9	3.26	20. 2	16.5'	8.3'	13.5	5.61
» 22	28'	31'	7.1	2.00	» 3	8'	20°59'	11.7	5.48
» 23	35'	39'	8.0	1.56	» 4	61°58'	57'	11.1	5.46
» 24	38'	47'	8.0	1.64	» 5	48.5'	59.5'	11.8	5.41
9. 1 <sup>10</sup>	31'	35'	7.6	2.09	» 6	39.3'	21° 0'	11.8	5.13
» 2	23.5'	41'	8.0	1.42	» 7	34.7'	14'	11.95	5.30
» 3	15'	50'	7.0	2.45	» 8	35.5'	26.5'	11.6	5.03
» 4	6.5'	59'	7.3	3.13	21. 6	60°44.3'	10.5'	9.2	5.64
» 5	64°57'	24° 9'	7.4	3.10	» 11	30.5'	23.7'	10.0	5.99
» 6	48'	18.5'	8.8	2.83	» 12	28'	37.5'	12.8	5.86
10. 6	46'	23'	9.2	2.54	» 13	20'	50.3'	14.1	5.91
» 7	53'	26.3'	10.45	2.67	» 15	13.3'	22° 3'	14.5	5.91
» 9	65° 5.7'	34.7'	9.3	2.16	» 21	59°59.1'	45'	14.9	5.70
» 10	7'	50'	9.9	2.00	22. 6	60°10'	51.7'	16.3	4.49
» 11	3.7'	25° 5.3'	11.4	1.13	» 8	7'	53.3'	16.2	4.99
12. 12	4'	12.5'	4.3	1.04	» 9	4.3'	54'	16.65	4.85
» 13	9'	11'	7.0	2.12	» 10	3.2'	58'	16.3	5.16
» 14	16.5'	9.5'	8.4	1.80	» 11	59°59.5'	48'	14.7	5.86
» 15	20.7'	24°55.5'	12.0	1.42					

## Deutsches Referat:

### Die Thalassologische Terminfahrt im Jahre 1922.

Im Jahre 1922 wurde nur eine Hochsee-Expedition von Terminfahrtscharakter unternommen, und zwar im Vorsommer, vom 24. Mai bis 22. Juni. Die eigentliche Hochseearbeit fiel hauptsächlich in die Zeitabschnitte Mai 26—28 (östlicher Teil des Finnischen Meerbusens) und Juni 4—9 (Ålandsmeer und Bottnischer Meerbusen).

Aus der Fig. XI (Schlusstafel) ergeben sich die Lagen der besuchten 51 Hochseepunkte, die dem gewöhnlichen Programme gemäss auf Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoffmenge in verschiedenen Tiefen untersucht wurden. Daneben wurden chemische Arbeiten ausgeführt, deren Ergebnisse in anderem Zusammenhange veröffentlicht werden. An der Expedition nahmen, ausser dem Verf., dr KURT BUCH und dr BRUNO SCHULZ (Deutsche Seewarte) teil.

In Abt. II (Temperatur, Salzgehalt und meteorologische Beobachtungen an den Stationen, S. 7—11) enthält die Rubrik: **Stationsnummer**; Tagesangabe; Anfangsstunde; Gemessene Tiefe; Breite, Länge. In der Tabelle bezeichnet  $m$  die Tiefe der Probe,  $t^\circ$  die Temperatur,  $S^{0/100}$  den Salzgehalt;  $\sigma_t$  ist  $= (s-1) 1000$ , wo  $s$  das spezifische Gewicht des Meerwassers bei  $t^\circ$  bedeutet, bezogen auf destilliertes Wasser bei  $4^\circ$ . Die Grössen  $S$  und  $\sigma$  sind aus Chlortitrierungen berechnet unter Benutzung der Hydrographischen Tabellen von KNUDSEN, Copenhagen 1901. Unter der Tabelle finden sich: Windrichtung; Windstärke (Beaufort, geschätzt); relative Feuchtigkeit (mit ASSMANN ermittelt); Lufttemperatur; Luftdruck (korrigiert zu  $0^\circ$  und Normaldruck); Seegang (geschätzt, 0—10); Bewölkung (geschätzt,  $0/10$ — $10/10$ ).

In Abt. III (Sauerstoffmenge, Seiten 12—14) bedeuten  $t^\circ$  Temperatur,  $Cl$  Chlorgehalt,  $O'_2$  Sauerstoffgehalt bei Sättigung und  $O_2$  gemessenen Sauerstoffgehalt, alle beide in cem bei  $0^\circ$  und 760 mm Druck und Trockenheit in 1000 cem Meerwasser: die Bestimmungen sind nach WINKLER-BJERRUMS Methode ausgeführt worden.

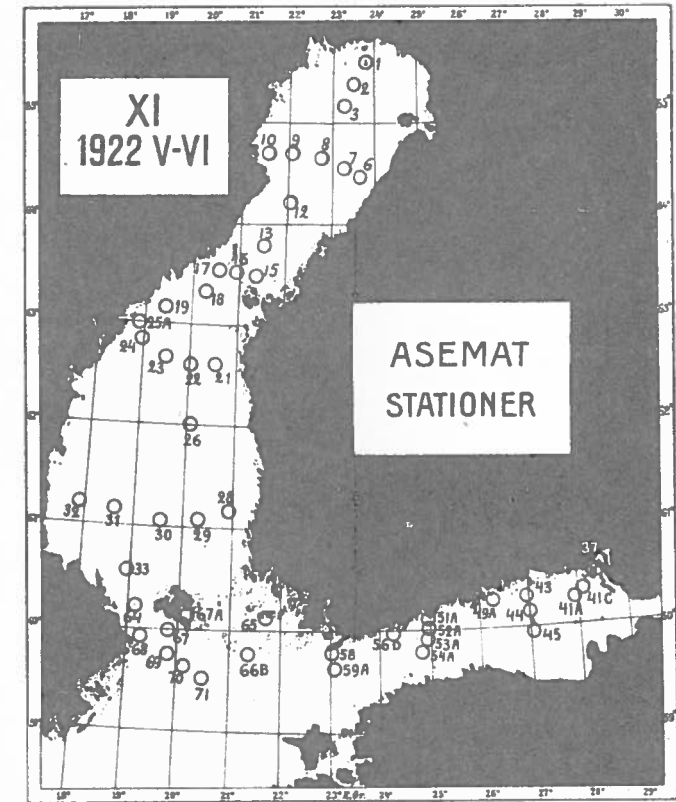
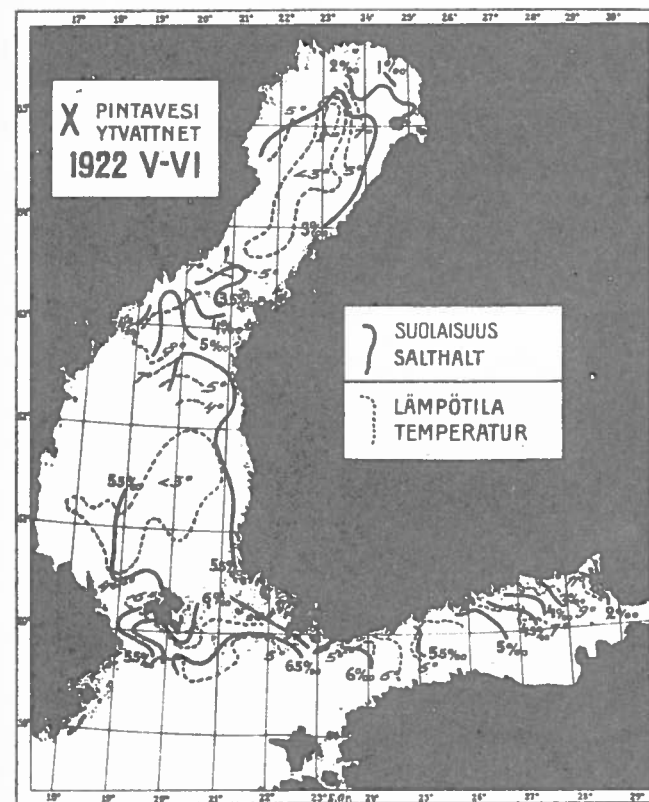
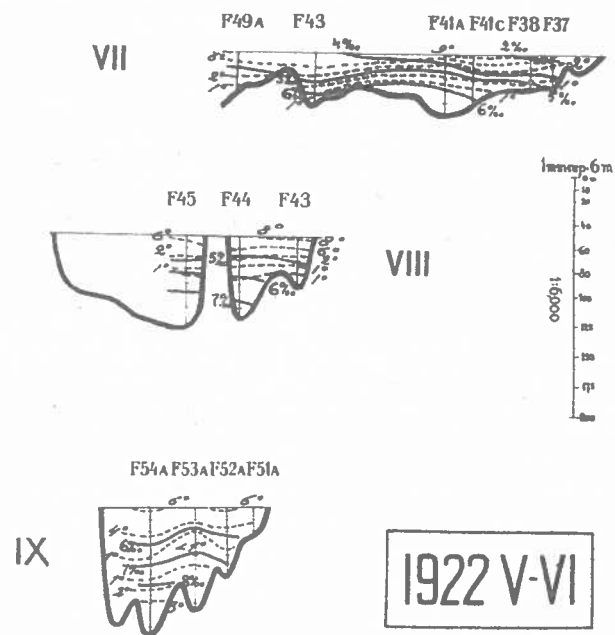
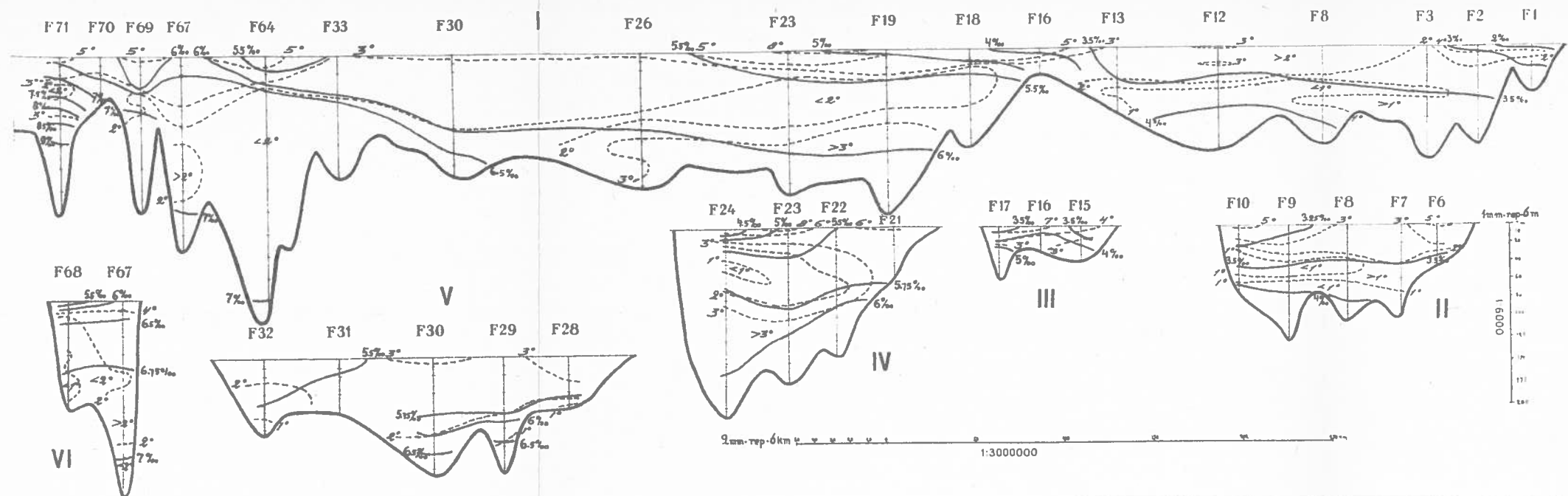
In Abt. IV (Durchsichtigkeit und Farbe, Seite 15) enthält die Tabelle: Stationsnummer, Tagesangabe, Stunde, die ohne Farbenfilter und mit violettem, blauem, grünem und rotem Glase bestimmte Sichttiefe in m — womit die Tiefe verstanden ist, bei welcher eine weissemaillierte Scheibe, durch ein innen geschwärztes, in das Meer reichendes Rohr beobachtet, eben verschwindet — weiter Farbe (im Kielwasser beobachtet), Bewölkung, Seegang und Beobachter.

In Abt. V. (Temperatur und Salzgehalt an der Oberfläche, Seiten 16—17) sind stündliche Beobachtungen zwischen den Stationen während der Fahrt gegeben.

Die Figuren der Schlusstafel geben teils in Tiefenschnitten die Temperatur- und Salzgehaltbeobachtungen (Figg. I—IX), teils die Oberflächenbeobachtungen (Fig. X) wieder, wobei die gestrichenen Linien Isotermen, die ausgezogenen Isohalinen sind.

Helsingfors (Finland), Institut für Meeresforschung, 1922, November.









## SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA: FINLÄNDISCHE HYDROGRAPHISCH-BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

- Nr. 1. THEODOR HOMÉN: Hydrographische Untersuchungen im nördlichen Teile der Ostsee, im Bottnischen und im Finnischen Meerbusen 1898—1904. 46+144 S., 2 Taf., 1907.
- Nr. 2. ROLF WITTING: Untersuchungen zur Kenntnis der Wasserbewegungen und der Wasserumsetzung in den Finland umgebenden Meeren. Der Bottnische Meerbusen in den Jahren 1904 und 1905. Erster Teil. X+246 S., 18 Taf., 1908.
- Nr. 3. JOHAN GEHRKE: Beitrag zur Hydrographie des Finnischen Meerbusens. 40 S., 3 Taf., 1909.
- Nr. 4. METEOR. CENTRALANSTALT: Wasserstand-Registrierungen bei Hangö, 1897—1903. XIV+86 S., 1909.
- Nr. 5. K. M. LEVANDER: Beobachtungen über die Nahrung und die Parasiten der Fische des Finnischen Meerbusens. IV+44 S., 1909.
- Nr. 6. HUGO KARSTEN: Untersuchungen über die Eisverhältnisse im Finnischen Meerbusen und im nördlichen Teile der Ostsee. I. Beobachtungen während der Winter 1897—1902. 92 S., 5 Taf., 1911.
- Nr. 7. ROLF WITTING: Zusammenfassende Uebersicht der Hydrographie des Bottnischen und Finnischen Meerbusens und der Nördlichen Ostsee nach den Untersuchungen bis Ende 1910. 82 S., 4 Taf., 1912.
- Nr. 8. ROLF WITTING: Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt an festen Stationen in den Jahren 1900—1910. 78 S., 1912.
- Nr. 9. ROLF WITTING: Beobachtungen von Oberflächenstrom, Tiefenstrom und Wind an Feuerschiffen in den Jahren 1900—10. 100 S., 1912.
- Nr. 10. ROLF WITTING: Jahrbuch 1911 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 132 S., 4 Taf., 1912.
- Nr. 11. Nicht erschienen.
- Nr. 12. ROLF WITTING: Jahrbuch 1912 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 130 S., 6 Taf., 1913.
- Nr. 13. ROLF WITTING: Jahrbuch 1913 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 134 S., 5 Taf., 1914.
- Nr. 14. KURT BUCH: Ueber die Alkalinität, Wasserstoffionenkonzentration, Kohlensäure und Kohlensäuretension im Wasser der Finland umgebenden Meere. 132 S., 3 Taf., 1917.

(DIE REIHE WIRD NICHT FORTGESETZT.)

## MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISUJA:

- N:o 1. ROLF WITTING: Merentutkimuslaitoksen toiminta vuonna 1919. 33 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 2. KURT BUCH: Ammoniakstudien an Meer- und Hafenwasserproben. 18 siv. Hinta Smk 2: —.
- N:o 3. GUNNAR GRANQVIST: Jäät vuonna 1913—14 Suomen rannikoilla. Referaatti: Das Meereis im Winter 1913—14 an den Küsten Finnlands 67 siv. Hinta Smk 5: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 4. GUNNAR GRANQVIST: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1914. Referaatti: Thalassologische Terminfahrten in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1914. 22 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 5. GUNNAR GRANQVIST: Säännölliset meren lämpötilan ja suolaisuuden havainnot vuosina 1914—18. Referaatti: Regelmässige Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt des Meeres in den Jahren 1914—1918. 56 siv. Hinta Smk 4: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 6. GUNNAR GRANQVIST: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1919. Referaatti: Thalassologische Terminfahrten in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1919. 18 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 7. ROLF WITTING: Merentutkimuslaitoksen toiminta vuonna 1920. 27 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 8. GUNNAR GRANQVIST ja KURT BUCH: Meritieteelliset havainnot Helsinkiä ympäröivissä selissä. Referaatti: Thalassologische Beobachtungen in den Helsingfors-Hafengewässern. 42 siv. Hinta Smk 3: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 9. GUNNAR GRANQVIST ja RISTO JURWA: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1920. Referaatti: Thalassologische Terminfahrten in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1920. 23 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 10. GUNNAR GRANQVIST: Majakkalaivojen virta- ja tuulihavainnot vuosina 1914—1920. Referaatti: Strom- und Windbeobachtungen an den Leuchtschiffen 1914—20. 84 siv. Hinta Smk 6: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 11. ROLF WITTING: Helsinkiä ympäröivät vedet, veden vaihtoa ja likaantumista silmällä pitäen. Referaatti: Die Meeresbuchten um Helsingfors, ihre Wasserumsetzung und Verunreinigung. 120 siv. Hinta Smk 10: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 12. GUNNAR GRANQVIST ja RISTO JURWA: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1921. Referaatti: Thalassologische Terminfahrten in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1921. 20 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 13. GUNNAR GRANQVIST: Majakkalaivojen virta- ja tuulihavainnot vuonna 1921. Referaatti: Strom- und Windbeobachtungen an den Leuchtschiffen im Jahre 1921. 40 siv. Hinta Smk 3: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 14. ROLF WITTING: Merentutkimuslaitoksen toiminta vuonna 1921. 28 siv. Hinta Smk. 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 15. HENRIK RENQVIST: Päivittäiset vedenkorkeushavainnot 1913—1920 Suomen rannikoilla. Referaatti: Tägliche Wasserstandsbeobachtungen 1913—1920 an den Küsten Finnlands. 82 siv. Hinta Smk 6: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 16. GUNNAR GRANQVIST: Säännöllisiä havaintoja meren lämpötilasta ja suolaisuudesta vuosina 1919—1920. Referat: Regelmässige Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt des Meeres in den Jahren 1919—1920. 63 siv. Hinta Smk 5: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 17. HENRIK RENQVIST: Wasserstandsregistrierungen in Helsingfors 1904—20 (Painettavana).
- N:o 18. KURT BUCH: Methodisches über die Bestimmungen von Stickstoffverbindungen im Wasser. 22 siv. Hinta Smk 2: —.
- N:o 19. HENRIK RENQVIST: Päivittäisiä vedenkorkeusarvoja v. 1921. (Painettavana).
- N:o 20. GUNNAR GRANQVIST: Säännöllisiä havaintoja meren lämpötilasta ja suolaisuudesta vuonna 1921. Referaatti: Regelmässige Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt des Meeres im Jahre 1921. (Painettavana).
- N:o 21. HENRIK RENQVIST: Meritieteellinen kevätretkikunta 1922. Referatti: Die Thalassologische Terminfahrt im Jahre 1922. 18 siv. Hinta Smk 3: — (Myöskin ruotsiksi).

---

Hinta Smk 3: —

---